



TITLE:

26 色盲ザルの色覚特性の行動的研究(X.共同利用研究 2.研究成果)

AUTHOR(S):

小松, 英彦; 鯉田, 孝和; 岡澤, 剛起; 横井, 功; 平松, 千尋; 戸川, 森雄; 高木, 正浩

CITATION:

小松, 英彦 ...[et al]. 26 色盲ザルの色覚特性の行動的研究(X.共同利用研究 2.研究成果). 霊長類研究所年報 2009, 39: 120-121

ISSUE DATE:

2009-09-10

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/166652>

RIGHT:

のサル顔刺激を左右対呈した。刺激は、被験体にとって未知個体である成熟したニホンザル（オス）の正面顔を画像ソフトで加工処理したものをを用いた。0.5 秒以上の ITI を挟み計 5 回連続して行い、それを 1 セッションとした。最初の 3 試行を各 10 秒間の慣化フェイズとし、最後の 2 試行を各 5 秒間のテストフェイズとした。感化フェイズでは左右に同じ刺激を呈示し、テストフェイズでは、パーツ以外が拡大される（絶対情報保持）刺激と、顔全体が拡大される（相対情報保持）刺激とを対呈した。被験体の各刺激への注視をビデオカメラを用いて記録し、それを解析した。結果、左右のうち顔パーツがより大きな刺激に対しより注視する傾向が確認されたがその他は全個体を通しての特徴的反応傾向は確認できなかった。個体内での一貫した傾向も、日齢と反応傾向との何らかの相関も確認されなかった。これらのことから、ニホンザル乳児に、顔型刺激に対して顔パーツの絶対的な大きさに対する敏感性が備わっている可能性が示唆される。

24 チンパンジーは心の理論を持つか？

井上陽一（西舞鶴高校）、井上悦子（中丹養護学校）
対応者：林美里

Call & Tomasello(1999) が行った非言語的「誤信念課題」をわかりやすく改良した課題（テナガザル 1 個体がクリアした）を考案し、チンパンジーを対象に実施した。実験は 4 条件からなり、まずついたての陰で隠しながら、検査者がピーナツ片を二つのカップのどちらかに入れてから、①入れたカップをタッピングで指示して、チンパンジーに取らせる。②側にいる人がカップの左右を入れ替えてからタッピング指示で取らせる。③側にいる人が検査者に袋をかぶせて視界をさえぎり、カップの左右を入れ替えてから、その袋を取り、検査者が先に食べ物を隠した側のカップをタッピング指示し取らせる（タッピング指示の反対側が正解）。④顔の部分が切り抜かれている袋を使用し上記実験③と同じ手続きを行う。その結果、13 個体中 6 個体（成体チンパンジー 5 個体とチンパンジー幼児 1 個体）が実験①②を通過した。この 6 個体に実験③④を実施したところ、どの個体もタッピング指示通りに選択し、検査者の誤信念を理解することはできなかった。この実験は、検査者がカップの入れ替えを見えるか見えないかという状況を判断し、さらに複雑な手順を追って考えるという視覚的継次処理能力が必要である。チンパンジーはこのような認知能力に弱さがあるために課題を通過できない可能性があるの

で、今後それを検証していきたい。

25 サル類の加齢性全身性アミロイド症の検索

中村紳一朗（滋賀医科大・動物生命科学研究センター）

対応者：鈴木樹理

加齢性全身性アミロイド症（SSA）は高齢者の不整脈の重要な原因の一つである。原因物質であるトランスサイレチン（TTR）の遺伝子改変マウスは存在するが、ヒトの前臨床試験までを望める適切なモデルはない。代表研究者はヒト以外の動物種において、アフリカミドリザルに初めてこの疾患の存在を明らかにしたため、ヒトに近縁な霊長類の動物モデルの可能性を探っている。霊長類研究所ですでに病理解剖された動物の心臓を検索し、ミドリザル以外の種での、この疾患の有無を調査することにした。

ニホンザル 18 例、アカゲザル 3 例、計 21 例の心臓ホルマリン固定材料を、パラフィン包埋し、HE 染色、ダイレクトファストスカーレット（DFS）染色（アミロイドを検出）、TTR に対する免疫染色を行った。

21 例中 10 例に線維化、4 例に軽度のリンパ球浸潤を認めた。このうち 34 歳（メス）の老齢ニホンザルは、非常に高度の線維化を認め、心筋線維の間に DFS 陰性、TTR 陽性の沈着物を認めた。他の動物はすべて陰性だった。

アミロイドは細線維が重合することで生成され、DFS は重合が発展した線維に結合するが、TTR は線維の構成タンパクに反応する。すなわち TTR 免疫染色では病変の発展が未熟な段階から、病変を見いだすことが可能である。今回の結果から、ニホンザルに SSA が存在する可能性が明らかとなった。

26 色盲ザルの色覚特性の行動的研究

小松英彦、鯉田孝和、岡澤剛起（自然科学研究機構・生理学研究所、総合研究大学院大・生命科学）、横井功、平松千尋、戸川森雄、高木正浩（自然科学研究機構・生理学研究所）

対応者：三上章允

霊長研で飼育されているインドネシアパンガンダラン由来の錐体欠損をもつ系統の子ザルの遺伝子型を同定し、2 頭が 2 色型、2 頭が 3 色型であると考えられる結果が得られた。これらのサルの色覚の特性を行動実験で明らかにするため、色弁別課題を行わせた。まず色弁別実験を行なうための刺激と装置を開発し訓練を行った。刺激としては赤、緑、黄の単色に鋭いピークをもつ三種類の LED による照明光を視覚刺激として用いた。これら 3 種類の LED を組み込んだ箱の前面に円形

の開口部を開け、ディフューザーを通して光を照射する。このような刺激の箱を横に三個並べ、そのうちの2つは赤と緑を混色した同じ光で照射し、もう一つは黄色の単色光で照射した。サルは各箱の下に並べられた3つのスイッチのうち、黄色の単色光の下のスイッチを選ぶことにより報酬としてサツマイモ小片を与えられた。十分に違う赤+緑刺激と黄刺激を用いて弁別課題を訓練した後、それぞれのLEDの明るさを系統的に変えた刺激を用いて、どのような赤と緑の混合色が、ある明るさの黄色刺激と混同するかを調べた。混同する条件は等色が起きている条件であり、サルが異なる波長成分の光を同じ色と知覚している状態であると考えることができる。2色型個体2頭と3色型個体1頭において等色の生じる条件を見い出すことが出来た。等色の生じる色の組み合わせは、遺伝子型からの予想にほぼ対応していた。今後更に精密に等色の生じる条件を同定することが必要である。また等色条件が見付からなかった個体については、他の手掛りを使って課題を行なっている可能性も含めてその理由を検討中である。

27 霊長類における排卵の制御機構に関する研究

東村博子, 前多敬一郎, 大蔵聡, 上野山賀久, 本間玲実, 稲本瑤子, 金沢哲広 (名古屋大・院・生命農)

対応者: 鈴木樹理

霊長類における排卵を誘起する GnRH 分泌制御の脳内メカニズムの解明を目的として、GnRH 分泌促進因子である神経ペプチド、メタスチンの発現解析を試みた。

霊長類研究所で飼育されているニホンザル雌雄計5頭を用いた。性腺を除去した後、灌流固定した視床下部を採取して、in situ hybridization によるメタスチン遺伝子発現の解析を試みた。本研究に先行してクローニングを行ったニホンザルのメタスチン mRNA を鋳型として作成した複数の RNA プローブのうち1種類で視床下部内に陽性シグナルを見いだした。

今後、さらに例数を増やし、メタスチン遺伝子が発現する脳領域を同定し、かつ発現調節機構の解明を目指す。

29 採食樹内でおこる敵対的交渉後にみられるニホンザル低順位個体の採食樹選択

西川真理 (京都大・院・理)

対応者: 半谷吾郎

ニホンザルは、個体間における優劣関係の制約によって臨機応変に行動の調整をおこなう必要がある。特に、

採食場面においては、その優劣関係が顕著にあらわれる。このような状況の中で低順位個体も必要十分な食物を摂取するためには、高順位個体のとる行動に合わせて柔軟に行動を調節する必要がある。本研究では、低順位個体が敵対的交渉によって採食樹から立ち去った後、次の採食樹として選ぶ樹木個体を調べることで、低順位個体がどのような方法で採食競合を回避しているのかを明らかにすることを目的とした。屋久島西部地域で、人付された野生ヤクシマザルのE群3頭 (GN, PK, DM) を対象に、終日個体追跡による観察をおこなった。対象個体の行動は秒単位で記録した。さらに、対象個体が樹木で採食している時に敵対的交渉を持った場合には、その事例をアドリブサンプリングした。224時間 (GN; 65.3時間, PK; 82.1時間, DM; 76.6時間) の観察で、採食樹内で対象個体が攻撃されたのは17例であり、敵対的交渉の直後に採食樹を立ち去ったのは11例であった。このうち5分以内に視界内 (20m) にある別の樹木で採食が再開されたのは3例であった。以上の結果から、ヤクシマザルが敵対的交渉後に、直ちに別の代替採食樹へ向かう頻度は低いことが示唆された。

30 野生ニホンザルにおける群れ外オスと群れメンバーとの社会性に関する研究

川添達朗 (京都大・院・理)

対応者: 半谷吾郎

宮城県金華山島では群れ外オスが多く存在しているが、群れ外オスと群れの個体との関係は不明な点が多く残されており、ニホンザルのオスの社会構造や社会性を明らかにするためにはこの課題を解決する必要がある。

本研究では、金華山島に生息する1群とその周辺で観察される5頭の群れ外オスを対象とした。非交尾期に群れ外オスが群れの個体の近くにいることは少なかった (観察時間の約30%) が、群れ外オスと一部の群れオスとの間でグルーミングが観察された。一方で、群れ外オスとメスとのグルーミングは観察されなかった。また交尾期には群れ外オスは群れの個体の近くにいることが多かった (観察時間の約90%) が、群れ外オスと群れオス、メスとのグルーミングは観察されなかった。

本研究からメスとの関係に比べオスとの関係には季節変化があること、群れへの接近は群れオスとの親和的な関係を契機としていることが示唆された。今後このような群れオスとの親和的な関係が、群れ外オスと群れの他個体との関係に影響するのかについて研究を重ね検討したい。